

**RANCANG BANGUN
APLIKASI UJIAN ONLINE UNTUK SISWA
SMP MENGGUNAKAN *FRAMEWORK* LARAVEL
(STUDI KASUS : SMP NEGERI 4 CIKALONGKULON)**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Strata 1
di Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung

oleh:

Muhammad Dwika Ilyas Ruhyat
nrp. 15.304.0080



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
JULI 2019**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berita acara sidang, tugas akhir dari:

Nama : Muhammad Dwika Ilyas Ruhyat

Nrp : 15.304.0080

Dengan judul:

**“RANCANG BANGUN APLIKASI UJIAN ONLINE UNTUK SISWA SMP MENGGUNAKAN
FRAMEWORK LARAVEL (STUDI KASUS : SMP NEGERI 4 CIKALONGKULON)”**

Bandung, 22 Juli 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

(R. Sandhika Galih A., S.T., M.T.)

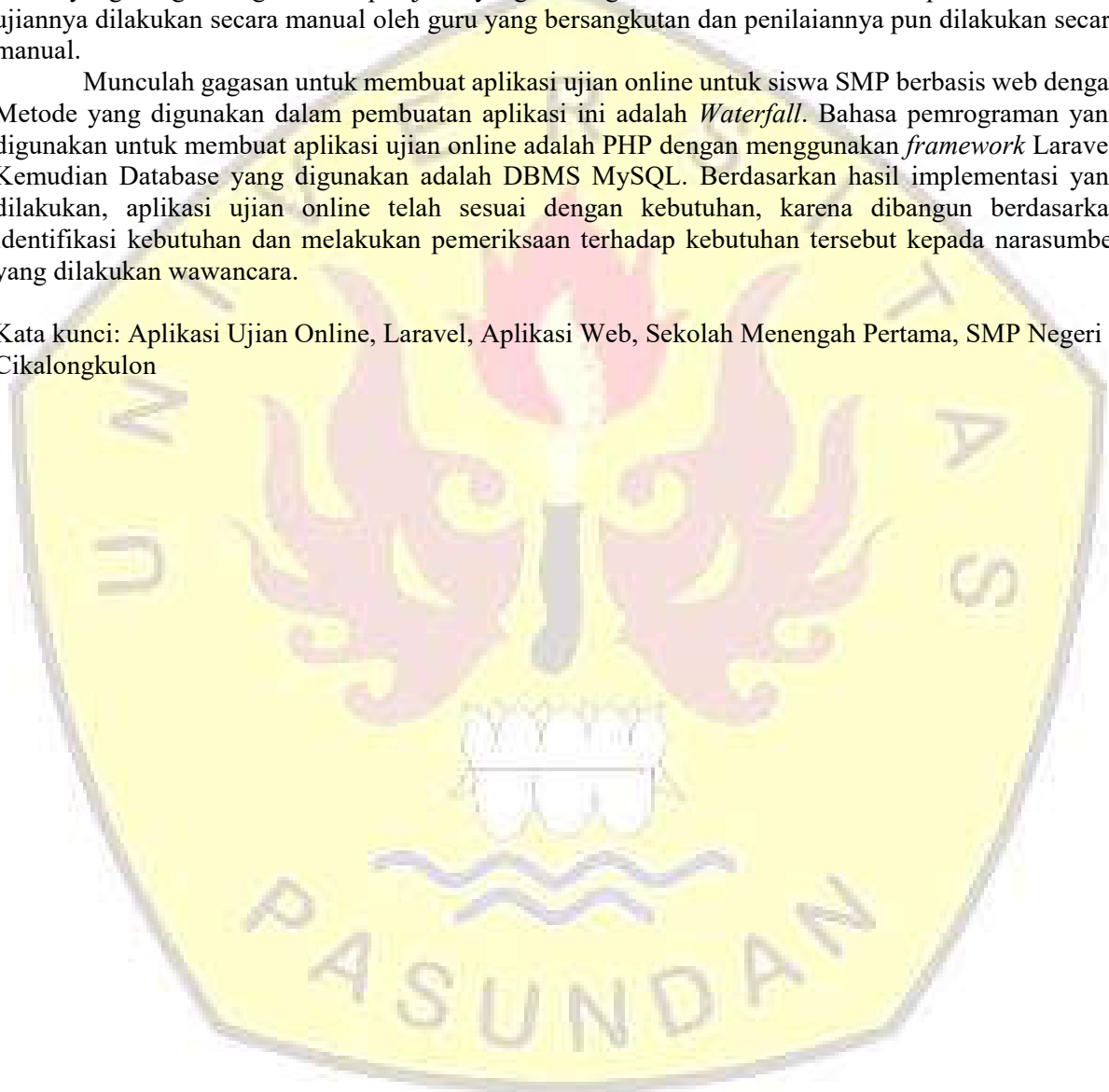
(Wanda Gusdya P., S.T., M.T.)

ABSTRAK

Teknologi komunikasi dan elektronik sudah berkembang sedemikian pesat, sehingga menyebabkan bidang pendidikan turut mengalami peningkatan dalam hal kualitas, kecepatan, kepraktisan dan juga kemudahan. Ujian konvensional pun bergeser ke arah komputerisasi, salah satunya dengan adanya ujian *online*. Saat ini di SMP Negeri 4 Cikalongkulon dalam hal ujian sekolah hanya dilakukan dengan cara tertulis dan biasanya menggunakan system paket soal tergantung dari kebijakan guru dan coordinator matapelajaran yang bersangkutan, dimana jika menggunakan paket soal maka siswa mendapatkan paket soal yang berbeda dengan siswa disebelahnya atau dalam sistem lain di dimanakan sistem silang. Akan tetapi paket soalnya terdiri dari beberapa paket soal tergantung dari sistem yang diinginkan guru mata pelajaran yang bersangkutan. Kemudian dalam hal pemeriksaan hasil ujiannya dilakukan secara manual oleh guru yang bersangkutan dan penilaiannya pun dilakukan secara manual.

Munculah gagasan untuk membuat aplikasi ujian online untuk siswa SMP berbasis web dengan Metode yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah *Waterfall*. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi ujian online adalah PHP dengan menggunakan *framework* Laravel. Kemudian Database yang digunakan adalah DBMS MySQL. Berdasarkan hasil implementasi yang dilakukan, aplikasi ujian online telah sesuai dengan kebutuhan, karena dibangun berdasarkan identifikasi kebutuhan dan melakukan pemeriksaan terhadap kebutuhan tersebut kepada narasumber yang dilakukan wawancara.

Kata kunci: Aplikasi Ujian Online, Laravel, Aplikasi Web, Sekolah Menengah Pertama, SMP Negeri 4 Cikalongkulon

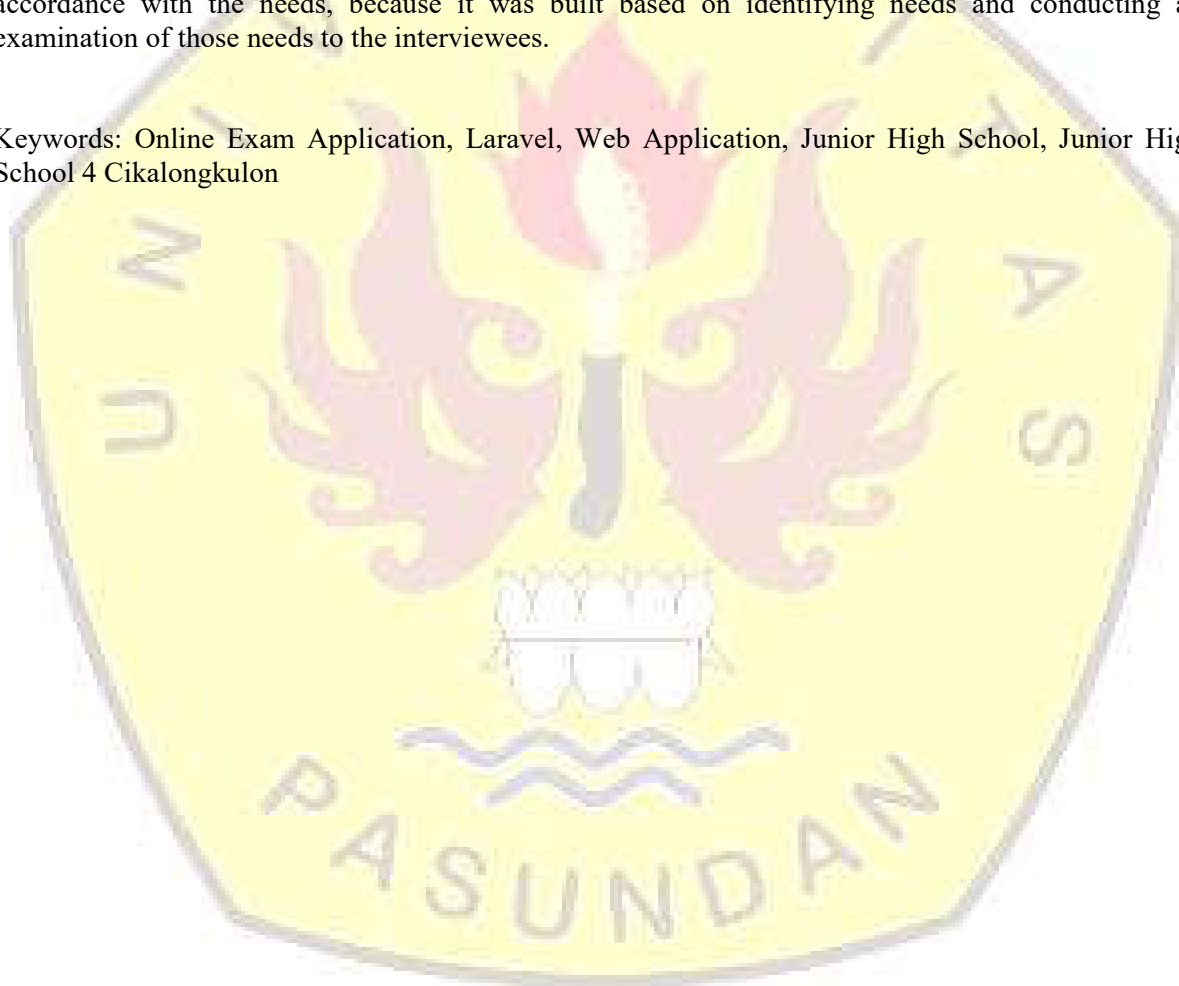


ABSTRACT

Communication and electronic technology has developed so rapidly that it has led to an increase in the field of education in terms of quality, speed, practicality and convenience. The conventional exam also shifted towards computerization, one of which was the online exam. Currently in Junior High School 4 Cikalongkulon, in terms of school examinations, it is only done in a written way and usually uses a question package system depending on the teacher's policy and the subject coordinator concerned, where students use a different package of questions in the system or in the system other where is the cross system. However the problem package consists of several package questions depending on the system desired by the subject matter teacher. Then in terms of examining the results of the exam, it is done manually by the teacher concerned and the assessment is done manually.

The idea was to make an online exam application for web-based junior high school students with the method used in making this application is Waterfall. The programming language used to make online exam applications is PHP using the Laravel framework. The database uses the MySQL DBMS. Based on the results of the implementation carried out, the online exam application has been in accordance with the needs, because it was built based on identifying needs and conducting an examination of those needs to the interviewees.

Keywords: Online Exam Application, Laravel, Web Application, Junior High School, Junior High School 4 Cikalongkulon



DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR ISTILAH	xvii
DAFTAR SIMBOL	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang Tugas Akhir	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-3
1.3 Tujuan Tugas Akhir	1-3
1.4 Lingkup Tugas Akhir	1-3
1.5 Metodologi Penyelesaian Tugas Akhir	1-3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan Akhir	1-5
BAB 2 LANDASAN TEORI	2-1
2.1 Konsep Aplikasi	2-1
2.2 Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK)	2-1
2.3 Konsep <i>Model-View-Controller</i> (MVC)	2-2
2.4 Aplikasi Web	2-2
2.5 Web	2-3
2.5.1 Web Application Framework	2-3
2.5.2 Kelebihan Web Application Framework	2-3
2.5.3 Contoh Web Application Framework	2-3
2.6 Framework Laravel	2-4
2.6.1 Kelebihan Framework Laravel	2-4
2.6.2 Fitur-Fitur Laravel	2-5

2.7	Software Development Life Cycle (SDLC)	2-6
2.8	Model Waterfall.....	2-6
2.9	Penelitian Terdahulu Terkait dengan Topik Tugas Akhir	2-7
BAB 3 SKEMA PENELITIAN.....		3-1
3.1	Alur dan Tahap Penelitian	3-1
3.2	Perumusan Masalah.....	3-3
3.3	Kerangka Pemikiran Teoritis.....	3-4
3.3.1	Fishbone Solusi.....	3-4
3.3.2	Analisis Penggunaan Konsep	3-5
3.3.2.1	Framework Laravel.....	3-5
3.3.2.2	Database Management System MySQL	3-5
3.3.2.3	Javascript and XML (AJAX).....	3-6
3.3.2.4	Unified Modeling Language.....	3-6
3.4	Profile Penelitian	3-7
3.4.1	Objek Penelitian	3-7
3.4.2	Tempat Penelitian.....	3-7
BAB 4 PEMODELAN DAN PERANCANGAN		4-1
4.1	Konsep Pemodelan	4-1
4.1.1	Identifikasi Stakeholder.....	4-1
4.1.2	Pengumpulan Data.....	4-1
4.1.2.1	Teknik Pengumpulan Data	4-2
4.1.2.2	Subjek Pengumpulan Data.....	4-2
4.1.2.3	Tujuan Pengumpulan Data	4-2
4.1.3	Penentuan Kebutuhan	4-3
4.1.3.1	Analisis Ranah.....	4-3
4.1.3.2	Kebutuhan Fungsional.....	4-3
4.1.3.3	Kebutuhan Non-Fungsional.....	4-4
4.1.3.4	Teknologi yang digunakan	4-4
4.1.4	Pemodelan Berbasis Skenario.....	4-5
4.1.4.1	Membuat Use Case.....	4-5

4.1.4.2	Skenario Use Case.....	4-7
4.1.4.3	Swimlane Diagram.....	4-18
4.1.5	Pemodelan Berbasis Kelas	4-60
4.1.5.1	Mengidentifikasi Kelas-Kelas Analisis	4-60
4.1.5.2	Menentukan Atribut	4-61
4.1.5.3	Menentukan Perilaku.....	4-63
4.1.5.4	Mengidentifikasi Relasi.....	4-67
4.1.5.5	Membuat Diagram Kelas	4-68
4.1.6	Membuat Soal Acak.....	4-69
4.1.6.1	Acak Soal Keseluruhan	4-70
4.1.6.2	Acak Soal Berdasarkan Kompetensi Dasar Pengetahuan	4-71
4.1.7	Membuat Model Perilaku.....	4-73
4.1.7.1	Mengidentifikasi Event-Event.....	4-73
4.1.7.2	Menganalisis Sekuen.....	4-74
4.2	Konsep Perancangan	4-98
4.2.1	Perancangan Arsitektural	4-98
4.2.2	Perancangan Antarmuka	4-99
BAB 5 IMPLEMENTASI.....		5-1
5.1	Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	5-1
5.1.1	Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Development.....	5-1
5.1.2	Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Deployment.....	5-2
5.2	Kontruksi.....	5-2
5.2.1	Config.....	5-2
5.2.2	Migration.....	5-3
5.2.3	MVC (Model View Controller).....	5-4
5.2.3.1	Model	5-5
5.2.3.2	View	5-6
5.2.3.3	Controller	5-6
5.3	Pengujian.....	5-7
5.3.1	Pengujian Unit.....	5-8

5.4	Deployment	5-8
BAB 6 PENUTUP		6-1
6.1	Kesimpulan.....	6-1
6.2	Saran	6-1
6.3	Rekomendasi	6-1
DAFTAR PUSTAKA.....		7-1



BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan umum mengenai usulan penelitian yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir. Di dalamnya berisi latar belakang tugas akhir, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

1.1 Latar Belakang Tugas Akhir

Ujian sekolah menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2016 adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik sebagai pengakuan prestasi belajar dan/atau penyelesaian dari suatu satuan pendidikan. Ujian sekolah ini biasanya dilakukan dengan menggunakan kertas dengan sistem pengerjaannya secara tertulis dan biasanya terdapat tipe soal yaitu pilihan ganda dan esai. Ujian sekolah biasa terdapat 4 kriteria ujian yaitu ujian harian, ujian tengah semester, ujian akhir semester dan Try Out untuk siswa tingkat akhir sekolah. Oleh karena itu ujian sekolah ini menjadi sebuah bahan evaluasi tentang prestasi dan pencapaian peserta didik yang ada sekolah tersebut. [BAS16]

Di SMP Negeri 4 Cikalongkulon dalam hal ujian hanya dilakukan dengan cara tertulis, dimana terdapat 4 ujian yang dilakukan di SMP tersebut yaitu ujian harian, ujian tengah semester, ujian akhir semester dan *Try Out* yang diperuntukkan untuk kelas 3. Kemudian terdapat beberapa tipe soal yang biasanya diberikan oleh guru yang bersangkutan yaitu soal pilihan ganda atau soal pilihan ganda dan esai. Pada ujian tengah semester dan ujian akhir semester biasanya menggunakan sistem paket soal tergantung dari kebijakan Guru dan Koordinator Matapelajaran yang bersangkutan, dimana jika menggunakan paket soal maka siswa mendapatkan paket soal yang berbeda dengan siswa disebelahnya atau dalam sistem lain di dimanakan sistem silang. Akan tetapi paket soalnya terdiri dari beberapa paket soal tergantung dari sistem yang diinginkan guru mata pelajaran yang bersangkutan. Kemudian dalam hal pemeriksaan hasil ujiannya dilakukan secara manual oleh guru yang bersangkutan dan penilaiannya pun dilakukan secara manual satu persatu.

SMP Negeri 4 Cikalongkulon dalam upaya untuk memberikan soal ujian dengan cara memanfaatkan media Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) agar diharapkan dapat mempermudah guru dalam memberikan soal ujian untuk proses pembelajaran pada siswa, melatih ingatan siswa atau untuk mengevaluasi pembelajaran siswa dengan membangun suatu aplikasi berbasis website yang didalamnya terdapat fitur soal ujian hasil inputan guru-guru pengajar di SMP Negeri 4 Cikalongkulon dengan soal menggunakan sistem *ramdon* dimana setiap siswa memiliki urutan soal yang berbeda-beda. Kemudian aplikasi tersebut dapat memudahkan guru dalam memeriksa soal secara cepat dan akurat, dan menilai hasil ujian siswa tersebut dapat langsung terakumulasi nilainya yang nantinya dapat digunakan atau digabungkan dengan nilai-nilai ujian lain yang dapat menghasilkan nilai akhir untuk dicantumkan

didalam rapot siswa, pertimbangan dalam hal kelulusan atau untuk bahan evaluasi guru dalam mengajar siswa tersebut.

Di era sekarang teknologi sudah menjadi kebutuhan sebagian besar orang, salah satu teknologi yang sering digunakan oleh masyarakat adalah teknologi berbasis *website*. Kemudahan yang diberikan menggunakan *website* yaitu tidak perlu instalasi aplikasi yang dibuat untuk penggunaannya. Teknologi komunikasi dan elektronik sudah berkembang sedemikian pesat, sehingga menyebabkan bidang pendidikan turut mengalami peningkatan dalam hal kualitas, kecepatan, kepraktisan dan juga kemudahan. Ujian konvensional pun bergeser ke arah komputerisasi, salah satunya dengan adanya ujian *online*. Dengan munculnya *internet*, dimana komputer-komputer dapat saling terhubung membentuk jaringan luas yang terdiri dari ribuan komputer diseluruh dunia. Siapapun yang mempunyai akses kedalam jaringan dapat saling bertukar informasi berbagai macam bentuk teks, gambar, suara, *file* dan sebagainya. Lebih dari itu, jaringan ini dapat diakses selama 24 jam. [KAL13].

Pada saat ini ada beberapa aplikasi ujian online yang dapat digunakan untuk kegiatan ujian antara lain aplikasi ujian online menggunakan konsep *Content Management System* (CMS) dan Computer Based Assessment (CBA) akan tetapi untuk konsep tersebut difokuskan pada penilaian hasil ujian. Kemudian terdapat aplikasi ujian online yang dipromosikan di *website* seperti ZYA CBT atau Quizroom. Akan tetapi, tidak diberitahukan bahwa pemilihan soal yang akan diujikan dapat melebihi dari soal yang ditampilkan agar peluang terjadi soal yang sama setiap siswa kecil. Kemudian terdapat aplikasi ujian online (CBT) berbasis web yang dibuat oleh pemerintah. Akan tetapi, aplikasi tersebut hanya bisa digunakan pada saat kegiatan Ujian Nasional berlangsung dan soal disediakan oleh pemerintah. Sedangkan permasalahan yang dihadapi untuk studi kasus ini berdasarkan hasil wawancara yaitu bagaimana agar guru dapat memberikan soal ujian hasil dari inputan guru kepada siswa secara acak, pemeriksaan dan penilaian secara otomatis. Maka dari itu diperlukannya aplikasi ujian online yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.

Membangun aplikasi ujian online berbasis web dapat dilakukan dengan banyak cara salah satunya yaitu menggunakan *framework* yang memiliki keuntungan dan kemudahan bagi developer yang akan membangun suatu aplikasi berbasis *website*. Untuk saat ini *Framework* PHP yang sedang populer yaitu *Framework Laravel*. Dikutip dari google trends tanggal 10 april 2019 *framework laravel* menduduki peringkat pertama sebagai pengguna *framework* PHP terbanyak di seluruh dunia melebihi *framework symphony* dan *framework Codeigneter*. Alasan menggunakan *Framework Laravel* karena *framework* tersebut untuk saat ini banyak digunakan oleh Developer baik dari luar ataupun dari dalam negeri, selain itu karena aplikasi ujian online ini dapat menyatu dengan aplikasi akademik maka akan lebih mudah dalam kerjasama tim karena dalam hal databasenya, *framework laravel* memberikan fitur migration dan migrate untuk pembuatan table database tanpa harus masuk ke database secara langsung dan tanpa harus mengirim database ke setiap programmer ketika ada tambahan atau perubahan table, field, atau record pada database. [GOG19]

Dengan demikian saya mengangkat Judul “Rancang Bangun Aplikasi Ujian Online Untuk Siswa SMP Menggunakan Framework Laravel” untuk menyelesaikan masalah pemberian soal ujian yang lebih efisien dengan memanfaatkan teknologi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latarbelakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka permasalahan yang dimunculkan pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana membuat aplikasi yang dapat mempermudah guru dalam memberikan soal ujian kepada siswa dengan urutan soal secara acak (*random*) ?
2. Bagaimana membuat aplikasi yang dapat mempermudah guru memeriksa dan menilai soal ujian hasil siswa dengan cepat dan akurat ?
3. Bagaimana cara membuat aplikasi ujian online untuk siswa SMP menggunakan *Framework* Laravel ?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan tugas akhir ini adalah :

1. Dihasilkannya sebuah aplikasi yang dapat mempermudah guru dalam pembuatan soal acak (*random*) secara otomatis.
2. Dihasilkannya sebuah aplikasi yang dapat mempermudah guru dalam memeriksa dan menilai setiap soal dengan cepat dan akurat.
3. Dihasilkannya sebuah aplikasi ujian online untuk siswa SMP menggunakan *Framework* Laravel.

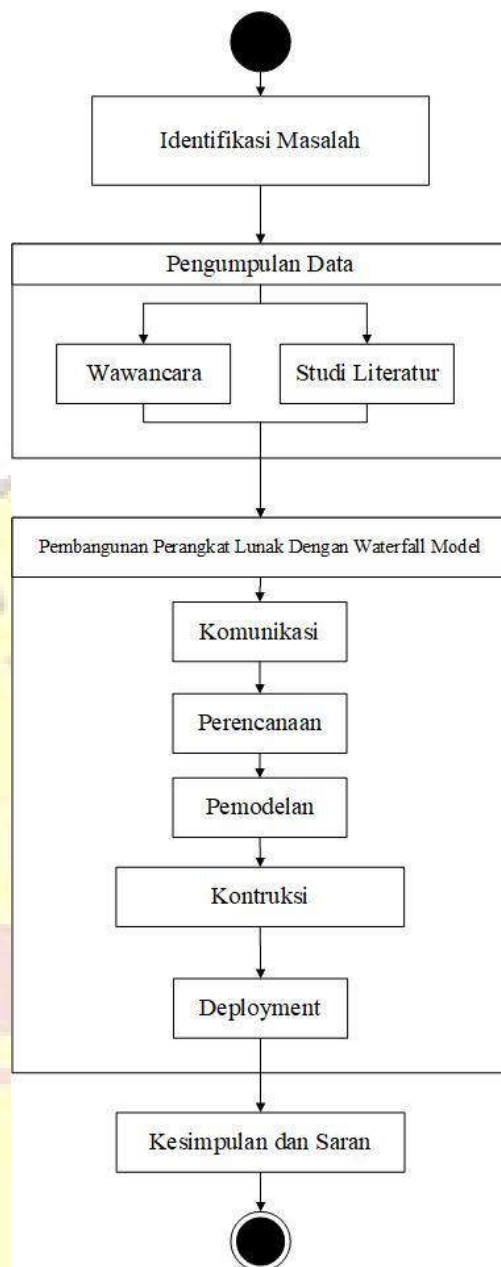
1.4 Lingkup Tugas Akhir

Penyelesaian Tugas Akhir dibatasi sebagai berikut :

1. Kasus yang dijadikan fokus penelitian adalah rancang bangun aplikasi ujian online untuk siswa di SMP Negeri 4 Cikalongkulon
2. Penelitian dan aplikasi ini hanya berfokus pada permasalahan pengacakan soal, pemeriksaan, dan penilaian ujian.
3. Aplikasi ini menggunakan *Framework Laravel 5.7*
4. Aplikasi ini membutuhkan informasi yang dihasilkan dari system akademik sekolah

1.5 Metodologi Penyelesaian Tugas Akhir

Metodologi tugas akhir ini merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan dalam upaya menyelesaikan tugas akhir ini, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1-1.



Gambar 1-1 Metodologi Penyelesaian Tugas Akhir

Gambar 1-1 merepresentasikan langkah-langkah penyelesaian tugas akhir. Penyelesaian tugas akhir dimulai dari mengidentifikasi masalah yang ada di SMP Negeri 4 Cikalongkulon. Setelah mengidentifikasi masalah yang ada dan menemukan masalah yang terjadi, perlu dilakukan pengumpulan data terkait masalah yang ada yaitu dengan menggunakan teknik wawancara, dan studi literatur. Lalu proses selanjutnya adalah melakukan pembangunan perangkat lunak. Metodologi yang digunakan dalam melakukan pembangunan perangkat lunak adalah *waterfall* yang di dalamnya terdapat tahap komunikasi, perencanaan, pemodelan, Kontruksi, dan *deployment*. Setelah aplikasi ujian online untuk siswa SMP selesai maka akan ditarik kesimpulan dan saran untuk pengembangan aplikasi tersebut lebih lanjut.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan Akhir

Berikut ini merupakan sistematika penulisan laporan tugas akhir:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini memberikan penjelasan umum mengenai tugas akhir yang penulis lakukan. Penjelasan tersebut meliputi latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan, ruang lingkup, metodologi penyelesaian tugas akhir, dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Dalam bab ini membahas beberapa teori yang mendasari penulisan dari tugas akhir ini. Teori umum yang digunakan meliputi teori mengenai konsep pengeloaan, teori pengembangan perangkat lunak, dan beberapa teori lainnya yang mendasari penyusunan tugas akhir ini.

BAB 3 SKEMA PENELITIAN

Bab ini berisi kerangka pengerjaan tugas akhir, kerangka pemikiran teoritis, skema analisis yang dilakukan, penjelasan skema analisis yang telah dibuat, dan profil studi kasus.

BAB 4 PEMODELAN DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan proses awal pembangunan perangkat lunak yang terdiri dari analisis kebutuhan dan perancangan. Proses analisis kebutuhan terdiri dari pendefinisian perangkat lunak, pendefinisian kebutuhan yang harus dipenuhi perangkat lunak, dan analisis terhadap kebutuhan dengan menggunakan pemodelan spesifikasi kebutuhan dan pemodelan kebutuhan. Sedangkan proses perancangan perangkat lunak terdiri dari perancangan arsitektur, perancangan antarmuka, dan perancangan data.

BAB 5 IMPLEMENTASI

Bab ini tahapan inti dan tahapan akhir dari pembangunan perangkat lunak, yaitu konstruksi, pengujian dan deployment perangkat lunak berdasarkan analisis dan perancangan yang telah dibuat.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran yang diberikan oleh penulis untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [ADM18] Admin. (2018, Agustus 30). *UMBK*. Retrieved from Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Pusat Penilaian Pendidikan: <https://unbk.kemdikbud.go.id/>
- [AEP18] A. E. Prasetiadi, "WEB 3.0: TEKNOLOGI WEB MASA DEPAN," October 2011. [Online]. Available: <http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/indept/article/view/78>. [Accessed 28 Agustus 2018].
- [AMI15] Aminudin, *Cara Efektif Belajar Framework Laravel*, Yogyakarta: Lokomedia, 2015.
- [BAD09] Badriyah, A. (2009). Undergraduate thesis. *Analisis Validitas dan Rehabilitasi Butir Soal Pendidikan Agama Islam di SLTPN 13 Surabaya*, 8.
- [BAS16] Baswedan, A. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2016*. Jakarta: plh. Kepala Biro Hukum dan Organisasi.
- [BUR92] Burbeck, Steve. *Applications Programming in Smalltalk-80 (TM) How to use Model-View-Controller (MVC)*. : ParcPlace Systems, Inc., 1992. - Vol. 2.5.
- [FAR15] Faridl, M. (2015). *Fitur Dahsyat Sublime Text 3*. LUG STIKOM.
- [FEB12] Februariyanti, H., & Zuliarso, E. (2012). Rancang Bangun Sistem Perpustakaan untuk Jurnal Elektronik. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume 17*, 129.
- [GOG19] google , "THE MOST POPULAR PHP-FRAMEWORK" October 2011. [Online]. Available:<https://trends.google.com/trends/explore?q=laravel,Symfony,%2Fm%2F02qgdkj,CakePHP,Zend>. [Accessed 10 April 2019].
- [HAN00] Hanson, Ward. *Pemasaran Internet = Principles of Internet Marketing*. Jakarta : Salemba Empat, 2000.
- [HID17] P. Hidayatullah and J. K. Kawistara, *Pemrograman Web*, Bandung: Penerbit Informatika, 2017.
- [HIL14] Hilmi, A. (2014). Analisis Pengaruh harga, nama merek, Sosial, dan Fitur Produk Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Pada Smartphone Android Di Jakarta. 5.
- [HUD16] Huda, N. (2016). Undergraduate thesis . *Rancangan Bangun Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran Pada SMA Shafta Surabaya*, 16.
- [JAM99] James, Rumbaugh, Jacobson, Ivar and Booch, Grady. *The Unified Modeling Language Reference Manual*. Canada : Addison Wesley Longman, Inc., 1999.
- [JUA15] Juansyah, A. (2015). Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 2-3.
- [KAD09] Kadir, Abdul. *Membuat Aplikasi Web dengan PHP + Database MySQL*. Yogyakarta : Andi, 2009.
- [LUT17] F. Luthfi, *Penggunaan Framework Laravel Dalam Rancang Bangun Modul Back-End Artikel Website Bisnisbisnis.ID*, vol. 2, 2017.

- [MKA13] M. Kalin, Java Web Services: Up and Running, Second edition., Sebastopol: California O'Reilly, 2013.
- [MUB13] Mubarak, H. (2013). *Pembangunan Aplikasi Web Pengelolaan Nilai SMP Berbasis Kurikulum 2013 Menggunakan Web App Framework CodeIgniter*.
- [MUK13] Mukhlis, R. (2013). Aplikasi Pengenalan Rambu-Rambu Lalu Lintas Untuk Masyarakat Dalam Mengikuti Ujian SIM Di Polrestabes Bandung Berbasis J2ME. 8-9.
- [PHI17] P. Hidayatullah and J. K. Kawistara, Pemrograman Web, Bandung: Penerbit Informatika, 2017.
- [PIK13] P. I. Kaliky, *Pemanfaatan Internet Dalam Pembelajaran Mahasiswa Di Universitas Pattimura, Ambon*, vol. 2, no. Komunikasi KAREBA, p. 111, 2013.
- [PRE13] Pressman, R. (2013). *Software Development*. New York: Gramedia.
- [REM11] Remick, Jarel. (2011). What Is a Web App? Here's Our Definition, <http://web.appstorm.net>, dilihat 11 Februari 2019
- [ROS11] Rosmala, Dewi, Muhammad Ichwan, M. Irzan Gandalisha. *Komparasi Framework MVC (Codeigniter, dan CakePHP) pada Aplikasi Berbasis Web (Studikusus: Sistem Informasi Perwalian Di Jurusan Informatika Institut Teknologi Nasional)*. 2011. Vol 2. Bandung: ITENAS.
- [SAR12] S. Arif, *Rancang Bangun Website Program Studi DIV Komputer Multimedia STIKOM Surabaya*, p. 6, 2012.
- [SUK13] Suky, A. (2013). Undergraduate thesis. *Analisis Perbedaan Tingkat Kesulitan 20 Paket Ujian Nasional Soal Matematika Tingkat SMA/MA Jurusan IPA Tahun 2013*, 13.
- [WAR18] Warman, Indra, & Rizki Ramdaniansyah. *Analisis Perbandingan Kinerja Query Database Management System (DBMS) Antara MySQL 5.7.16 dan MariaDB 10.1*. Padang : Institut Teknologi Padang, 2018.
- [WIL09] Wiley, John, Sons, Inc. (2009). *System Analysis Design UML 5th Ed*.